

|. W 2053-01

BIODEGRADABLE SYNTHETIC PAPER AND METHOD FOR PRODUCING THE SAME

Patent number: JP2003183419
Publication date: 2003-07-03
Inventor: UEDA KAZUE; MATSUOKA FUMIO; YAMADA KAZUNOBU; HAYASE SHIGERU; YANO TAKUMA; KOGAMI AKINOBU; YOSHIMURA KAZUKO
Applicant: UNITIKA LTD
Classification:
- international: *C08J5/18; C08K3/00; C08L67/04; C08L101/00; C08J5/18; C08K3/00; C08L67/00; C08L101/00; (IPC1-7): C08J5/18; C08K3/00; C08L67/04; C08L101/00*
- european:
Application number: JP20010381661 20011214
Priority number(s): JP20010381661 20011214

Report a data error here

Abstract of JP2003183419

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a synthetic paper having properties such as writing property with pencils, ball point pens and the like, water resistance and printability that are equal or better than previous synthetic papers, and which is easily decomposed in the natural environment as a natural paper and does not pollute the environment.

SOLUTION: A biodegradable paper comprises a biodegradable polyester resin containing 50 mol% or more of an [alpha]- and/or a [beta]-hydroxycarboxylic acid unit and a finely divided filler. The biodegradable paper has a melt viscosity at 180[deg.]C and 0.1 s<SP>-1</SP>of 10-1*10<SP>6</SP>Pa-s, is oriented in at least one axis or more and has a surface roughness (SRa) of 0.1-10.0 [mu]m.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-183419

(P2003-183419A)

(43) 公開日 平成15年7月3日(2003.7.3)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト*(参考)
C 0 8 J 5/18	C F D	C 0 8 J 5/18	4 F 0 7 1
C 0 8 K 3/00		C 0 8 K 3/00	4 J 0 0 2
C 0 8 L 67/04	Z B P	C 0 8 L 67/04	Z B P
101/00		101/00	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-381661(P2001-381661)

(22) 出願日 平成13年12月14日(2001.12.14)

(71) 出願人 000004503

ユニチカ株式会社

兵庫県尼崎市東本町1丁目50番地

(72) 発明者 上田 一恵

京都府宇治市宇治小桜23番地 ユニチカ株
式会社中央研究所内

(72) 発明者 松岡 文夫

京都府宇治市宇治小桜23番地 ユニチカ株
式会社中央研究所内

(72) 発明者 山田 和信

京都府宇治市宇治小桜23番地 ユニチカ株
式会社中央研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 生分解性合成紙及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 従来の合成紙と同等又はそれ以上の鉛筆やボールペン等の筆記性、耐水性、印刷性などの物性を有し、かつ、天然紙のように自然環境中でも容易に分解し、環境を汚染することのない合成紙を提供する。

【解決手段】 α -及び/又は β -ヒドロキシカルボン酸単位を50モル%以上含有する生分解性ポリエステル樹脂と微粉状充填材とから構成され、180℃、0.1 s⁻¹における熔融粘度が10~1×10⁶ Pa・sであり、少なくとも一軸以上に配向され、表面粗さ(SRa)が0.1~10.0 μ mであることを特徴とする生分解性合成紙。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 α -及び/又は β -ヒドロキシカルボン酸単位を50モル%以上含有する生分解性ポリエステル樹脂と微粉状充填材とから構成され、180℃、0.1 s⁻¹における熔融粘度が10~1×10⁶ Pa・sであり、少なくとも一軸以上に配向され、表面粗さ(SRa)が0.1~10.0 μ mであることを特徴とする生分解性合成紙。

【請求項2】 α -及び/又は β -ヒドロキシカルボン酸単位を50モル%以上含有する生分解性ポリエステル樹脂100質量部と微粉状充填材10~250質量部とから構成されることを特徴とする請求項1記載の生分解性合成紙。

【請求項3】 α -及び/又は β -ヒドロキシカルボン酸単位を50モル%以上含有する生分解性ポリエステル樹脂と微粉状充填材とを熔融混練し、熔融混練物を押出し、少なくとも一軸以上に配向させてフィルム又はシート化する合成紙の製造方法において、180℃、0.1 s⁻¹における熔融粘度が10~1×10⁶ Pa・sである熔融混練物を用いることを特徴とする請求項1記載の生分解性合成紙の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、生分解性ポリエステル樹脂と微粉状充填材とから構成される生分解性合成紙及びその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のパルプなどからなる天然紙は、鉛筆やボールペン等の筆記性や印刷性に優れ、さらに廃棄後自然環境中で分解するが、強度、耐水性がないなどの問題点があった。一方、ポリオレフィン、ポリエチレンテレフタレートなどからなる合成紙は、鉛筆やボールペン等の筆記性、印刷特性は天然紙と同等の特性を有し、かつ、強度、耐水性はそれよりも優れている。しかし、この合成紙は、廃棄後に自然環境中では分解せず永久に残存してしまい、また焼却処理した場合は、燃焼発熱量が大きいため焼却炉を傷めたり、大気中の炭酸ガス濃度が上昇するなど、産業上の問題があった。

【0003】また、ポリ(ブチレンサクシネート)などの生分解性樹脂を使用した合成紙が知られているが、樹脂の原料が石油であることや、得られる合成紙はコシがないなどの問題がある。一方、生分解性樹脂として、天然資源を原料とするポリ乳酸が知られており、特開平11-322962号公報には、ポリ乳酸に無機充填材を配合した未延伸フィルムからなる生分解性合成紙が開示されている。しかし、未延伸フィルムからなる合成紙は、表面粗さが十分でなく、鉛筆やボールペン等の筆記性に乏しいものであった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上述の問題

に鑑み、従来の合成紙と同等又はそれ以上の鉛筆やボールペン等の筆記性、耐水性、印刷性などの物性を有し、かつ、天然紙のように自然環境中でも容易に分解し、環境を汚染することのない合成紙を提供することを課題とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者らは鋭意研究の結果、合成紙の基材として、特定の特性を有する生分解性ポリエステル樹脂と微粉状充填材とからなる組成物を用いることにより、上記課題が解決されることを見出し本発明に至った。すなわち、本発明の要旨は下記のとおりである。

(1) α -及び/又は β -ヒドロキシカルボン酸単位を50モル%以上含有する生分解性ポリエステル樹脂と微粉状充填材とから構成され、180℃、0.1 s⁻¹における熔融粘度が10~1×10⁶ Pa・sであり、少なくとも一軸以上に配向され、表面粗さ(SRa)が0.1~10.0 μ mであることを特徴とする生分解性合成紙。

(2) α -及び/又は β -ヒドロキシカルボン酸単位を50モル%以上含有する生分解性ポリエステル樹脂と微粉状充填材とを熔融混練し、熔融混練物を押出し、少なくとも一軸以上に配向させてフィルム又はシート化する合成紙の製造方法において、180℃、0.1 s⁻¹における熔融粘度が10~1×10⁶ Pa・sである熔融混練物を用いることを特徴とする(1)の生分解性合成紙の製造方法。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明に用いる α -及び/又は β -ヒドロキシカルボン酸単位を50モル%以上含有する生分解性ポリエステル樹脂における、 α -及び/又は β -ヒドロキシカルボン酸単位の例としては、D-乳酸、L-乳酸、又はこれらの混合物、グリコール酸、3-ヒドロキシ酪酸、3-ヒドロキシ吉草酸、3-ヒドロキシカプロン酸等が挙げられる。

【0007】従って本発明に用いる α -及び/又は β -ヒドロキシカルボン酸単位を50モル%以上含有する生分解性ポリエステル樹脂として好ましいのは、ポリ乳酸、ポリグリコール酸、ポリ(3-ヒドロキシ酪酸)、ポリ(3-ヒドロキシ吉草酸)、ポリ(3-ヒドロキシカプロン酸)、及びこれらの共重合体、及びこれらの混合物等である。

【0008】ここで用いられる生分解性ポリエステル樹脂は通常公知の熔融重合で、あるいはさらに固相重合法を併用して製造される。また、ポリ(3-ヒドロキシ酪酸)及びポリ(3-ヒドロキシ吉草酸)等については微生物による生産も可能である。

【0009】本発明において、生分解性ポリエステル樹脂は、 α -及び/又は β -ヒドロキシカルボン酸単位を50モル%以上含有することが必要である。含有量が5

0モル%未満であると、得られる合成紙の強度、耐水性、耐熱性が低下するため好ましくない。

【0010】本発明に用いる α -及び/又は β -ヒドロキシカルボン酸単位を50モル%以上含有する生分解性ポリエステル樹脂には、ポリ(α -及び/又は β -ヒドロキシカルボン酸)の耐熱性を大幅に損ねない範囲で、必要に応じてその他の生分解性樹脂成分を共重合ないしは混合することもできる。その他の生分解性樹脂としては、ポリ(エチレンサクシネート)やポリ(ブチレンサクシネート)等に代表されるジオールとジカルボン酸からなる脂肪族ポリエステル、ポリ(ϵ -カプロラクトン)に代表されるポリ(ω -ヒドロキシアルカノエート)、さらに芳香族成分を含んでも生分解を示すポリ(ブチレンサクシネート- ϵ -カプロテラレート)や、(ブチレンアジペート- ϵ -カプロテラレート)の他、ポリエステルアミド、ポリエステルカーボネート、デンプンなどの多糖類等が挙げられる。

【0011】本発明で用いられる生分解性ポリエステルの分子量としては特に制限はないが、重量平均分子量が3万以上、100万以下であることが好ましく、さらには5万以上、100万以下であることが好ましい。重量平均分子量が3万未満である場合には熔融粘度が低すぎ、成形性が低下するばかりか、得られた合成紙の機械物性も急激に低下するので好ましくない。逆に、これが100万を超える場合には熔融時の流動性がなくなり、成形性が急速に低下するので好ましくない。

【0012】生分解性ポリエステル樹脂に配合される微粉状充填材は、タルク、炭酸カルシウム、炭酸亜鉛、ワラストナイト、シリカ、アルミナ、酸化マグネシウム、ケイ酸カルシウム、アルミン酸ナトリウム、アルミン酸カルシウム、アルミノ珪酸ナトリウム、珪酸マグネシウム、ガラスバルーン、カーボンブラック、酸化亜鉛、三酸化アンチモン、ゼオライト、ハイドロタルサイト、金属繊維、金属ウイスキー、セラミックウイスキー、チタン酸カリウム、窒化ホウ素、グラファイト、ガラス繊維、炭素繊維等の無機充填材が挙げられる。また、澱粉、セルロース微粒子、木粉、おから、モミ殻、フスマ等の天然に存在するポリマーやこれらの変性品等の有機充填材を用いてもよい。これらは、単独でも2種以上の混合物であってもよい。

【0013】これらの微粉状充填材は、平均粒径が1~20 μ mであることが好ましい。平均粒径が1 μ m未満であると、得られたフィルム表面の粗度が低くなり、合成紙として期待される鉛筆やボールペン等の筆記性が発現しなくなる。また、平均粒径が20 μ mを超えるとフィルムを延伸する際に破れることが多くなり好ましくない。

【0014】微粉状充填剤の配合量は、生分解性ポリエステル樹脂100質量部に対して、10~250質量部であることが好ましく、さらに好ましくは、10~10

0質量部であり、より好ましくは、10~45質量部である。配合量が10質量部未満であると鉛筆やボールペンでの筆記性が発現しなくなるばかりか、合成紙としての隠蔽性も損なわれる。また、250質量部を超えると韌性が著しく低下し、フィルムを巻き取る際の割れや延伸時に切断が多発する等、製膜作業性や延伸性が低下するので好ましくない。

【0015】本発明において、 α -及び/又は β -ヒドロキシカルボン酸単位を50モル%以上含有する生分解性ポリエステル樹脂と微粉状充填材とから構成される合成紙は、180℃、0.1s⁻¹における熔融粘度が、10~1×10⁶Pa・sの範囲であることが必要であり、100~1×10⁵Pa・sが好ましく、200~1×10⁵Pa・sがより好ましい。熔融粘度を上記範囲とすることにより、得られる合成紙の表面粗さ(SRa)を0.1~10.0 μ mの範囲とすることができる。一方、熔融粘度が10Pa・s以下の場合、微粉状充填材が凝集し、得られた合成紙に鉛筆やボールペン等で筆記した際に濃淡のムラが生じやすい。さらに、合成紙としての隠蔽性も損なわれることになる。熔融粘度が1×10⁶Pa・s以上であると合成紙の表面に微粉状充填材が現れず鉛筆筆記性の劣る合成紙しか得られない。熔融粘度を上記範囲に調整する方法としては、生分解性ポリエステルの重量平均分子量を調節する方法や、ポリ乳酸を生分解性ポリエステル樹脂として用いる場合には、D-乳酸とL-乳酸の比率を調節する方法などが挙げられる。

【0016】本発明において、少なくとも一軸以上に配向されたとは、フィルム又はシートの機械進行方向(MD)及び/又は機械進行方向に対して直交方向(TD)に引き伸ばされ、分子が配向されたことをいう。分子を配向させることによりフィルム又はシートの機械的強度や衝撃強度が向上する。

【0017】本発明において、合成紙の表面粗さ(SRa)は、0.1~10 μ mであることが必要である。表面粗さは凹凸で示されるごとく、鉛筆やボールペン等の筆記性は主に凹部に筆記部材が残存することで発現される。従って、凹凸の個数や高さ等が鉛筆やボールペン等の筆記性に影響を与える。本発明においては、この表面粗さを0.1~10 μ mとすることで合成紙の表面に凹凸を発現させ、微粉状充填剤が直接合成紙上に現れるか、合成紙上に現れた微粉状充填剤の周りをポリマーが薄く被覆構造をとることで凹凸を規制できる。表面粗さが0.1 μ m未満であると、凹部に筆記部材が残存できず筆記性が発現しないことがある。また、表面粗さが10 μ mを超えると合成紙表面の凹凸が大きすぎて鉛筆やボールペンなどの磨耗が大きいかことや、滑らかな文字が書けない、さらにはインクが載らず印刷特性等に弊害を与えることがある。

【0018】本発明において、合成紙の引裂き強度は

0.9~3.0 N/mmであることが好ましい。0.9 N/mm未満であると脆すぎて合成紙として利用できない。また、3.0 N/mmを超えると合成紙を廃棄する際に容易に手で破ることができない。

【0019】次に本発明の合成紙の製造方法について説明する。まず、本発明の合成紙を製造するためには、前記した α -及び/又は β -ヒドロキシカルボン酸単位を50モル%以上含有する生分解性ポリエステル樹脂を準備する。この生分解性ポリエステル樹脂と前記微粉状充填剤とを混合する。生分解性ポリエステル樹脂と粉状充填材を混合する方法は特に限定されるものではない。ヘンシェルミキサー、スーパーミキサー、タンブラー型混合機等を用いて混合し、通常の加熱熔融、例えば、従来から知られている一軸押出機、二軸押出機、ロール混練機、ブラベンダー等を用いる混練法によって熔融混練し、ペレット化するとよい。また、押出機途中から粉体フィーダーによって微粉状充填材を配合する方法やスティックミキサーやダイナミックミキサーなどの併用も効果的である。

【0020】なお、熔融混練する際には他の熱可塑性樹脂や例えば熱安定剤、顔料、可塑剤、耐光剤、耐候剤、滑材、酸化防止剤、抗菌剤、香料、染料、界面活性剤、難燃剤、表面改質剤、各種有機・無機電解質、その他類似のもので本発明を損なわない範囲内に配合することができる。

【0021】次いで、得られたペレットを、Tダイ押出機、又はインフレーション押出機を用いて製膜する。なお、本発明で用いる押出機のダイは、環状又は線状のスリットを有するものでよい。

【0022】本発明において、 α -及び/又は β -ヒドロキシカルボン酸単位を50モル%以上含有する生分解性ポリエステル樹脂と微粉状充填材とを熔融混練し、フィルム又はシートを製造する際に、Tダイ押出機、又はインフレーション押出機から押出された熔融混練物は、180℃、0.1 s⁻¹における熔融粘度が、10~1×10⁶ Pa·sの範囲であることが必要であり、100~1×10⁵ Pa·sが好ましく、200~1×10⁵ Pa·sがより好ましい。熔融粘度を上記範囲とすることにより、得られる合成紙の表面粗さ(SRa)を0.1~10.0 μ mの範囲とすることができる。また、押出機から押出された生分解性ポリエステル樹脂組成物の熔融粘度が10 Pa·s以下の場合、微粉状充填材が凝集し、得られた合成紙に鉛筆やボールペン等で筆記した際に濃淡のムラが出る。また、合成紙としての隠蔽性も損なわれることになる。熔融粘度が1×10⁶ Pa·s以上であるとフィルム又はシートの表面に微粉状充填材が現れず鉛筆筆記性の劣る合成紙しか得られない。

【0023】上記熔融粘度は、押出機から押出され冷却ロールに接触する間における熔融粘度である。この熔融粘度は押出機より押出された樹脂が過冷却現象により温

度に対して大きく依存しないことを想定してコーンプレート型のレオロジー測定装置により測定を行なったものであり、温度180℃において角周波数(ω)が0.1 s⁻¹の熔融粘度で評価している。

【0024】生分解性ポリエステル樹脂組成物を押出製膜後、得られたフィルム又はシートをガラス転移温度以上の温度雰囲気内で少なくとも一軸方向に、1.1~7倍、好ましくは1.1~5倍延伸を行なう。延伸は多段に分けて行なってもよいし、同時又は逐次延伸法により二軸方向に延伸してもよい。延伸倍率が7倍を超えるとフィルムが破れることが多くなり好ましくない。

【0025】本発明の合成紙の厚みは、上記押出製膜、延伸条件により、制御することができるが、20~2000 μ mが好ましい。厚みが20 μ mより薄いと、紙として使用しにくく、また厚みが2000 μ mより厚いと延伸時の応力が大きくなって、延伸しにくいなどの問題がある。

【0026】本発明の合成紙は、パルプなどからなる天然紙や、ポリオレフィン、ポリエチレンテレフタレートなどからなる合成紙が用いられている用途に適用することができる。特に、本発明の合成紙は、強度や耐水性が要求される用途、たとえば名刺、カレンダー、ポスター、ちらし、包装用紙、伝票用紙、食品表示用紙などに適する。

【0027】

【実施例】以下、本発明を実施例によりさらに具体的に説明するが、本発明は実施例のみに限定されるものではない。実施例及び比較例の評価に用いた測定法は次のとおりである。

【0028】(1)比重測定：密度勾配管法によってJIS L1013に準拠して測定を行なった。

(2)三次元表面粗さ測定：三次元表面粗さ測定装置(小坂研究所社製 ET-30K)を用いて、JIS B0601-1994に準拠して測定を行なった。

(3)筆記性：フィルムに硬度Hの鉛筆で直線を引き、これを紙上に引いた線と比較した。評価基準は次のとおりである。

○；紙と差なし。

△；紙よりやや劣る。

×；紙よりかなり劣る。

(4)印刷性：レーザープリンター(キャノン社製、LB P-750)にて合成紙に印刷し、印刷した文字にムラがないかを評価した。評価基準は次のとおりである。

○；文字に抜けや滲みがない。

△；文字に多少の抜けや滲みがある。

×；印刷ができない。

(5)引裂き強度：JIS K7128-1(トラウザー引裂き法)に準拠して測定を行なった。

(6)熔融粘度：コーンプレート型の治具をセットしたレオメーター(レオメトリックサイエンティフィック)

により180℃における熔融粘度の周波数依存性測定を行い、 0.1 s^{-1} における熔融粘度の値を確認した。

【0029】実施例1

二軸押出成形機PCM-30（池貝社製、ダイス直径4mm×3孔、押出ヘッド温度；210℃、ダイ出口温度；180℃）を用い、重量平均分子量20万のポリ乳酸（カーギルダウポリマーズ社製、4031DK、L体99%、D体1%）を80質量部及び微粉状充填材としてタルク（林化成社製、MW-HS-T）を20質量部供給し、押出すことでペレット状に加工した。このペレットをいったん乾燥した後、Tダイ付き口径50mmφ押出機（日鋼社製）を使用して、樹脂温度210℃で押出した後、10℃の冷却ロールで冷却し、厚み150μmの未延伸フィルムを得た。得られた未延伸フィルムをバッチ式延伸機（岩本製作所社製）により80℃の雰囲気下で縦方向に2.5倍延伸し、次いで横方向に2.5

倍延伸した後、100℃で熱固定し、厚み24μmの延伸フィルムを得た。得られたフィルムの合成紙としての特性を表1に示した。

【0030】実施例2～12、比較例1、2

表1に示した生分解性ポリエステル樹脂、微粉状充填材、延伸方法を用いた以外は実施例1と同様にして、フィルムを得た。得られたフィルムの合成紙としての特性を表1に示した。

【0031】実施例13～16

表1に示した生分解性ポリエステル樹脂、微粉状充填材を用いて、厚み700μmの未延伸フィルムを得、延伸倍率を縦方向に4倍とした以外は、実施例1と同様にして、厚み175μmの延伸シートを得た。得られたシートの合成紙としての特性を表1に示した。

【0032】

【表1】

	生分解性 ポリエステル樹脂		微粉状 充填材		延伸 方法	厚み (μm)	見掛け比重 (g/cm^3)	表面粗さ S Ra (μm)	引裂き強度 (N/mm)	鉛筆 筆記性	印刷性	熔融粘度 ($\text{Pa}\cdot\text{s}$)
	名称	質量部	名称	質量部								
実施例1	ポリ乳酸	80	タルク	20	逐次	24	1.082	0.25	1.4	○	○	5×10^4
実施例2	ポリ乳酸	70	タルク	30	逐次	24	0.986	0.26	1.4	○	○	9×10^4
実施例3	ポリ乳酸	80	タルク	20	同時	24	1.043	0.25	1.3	○	○	5×10^4
実施例4	ポリ乳酸	70	タルク	30	同時	24	1.030	0.30	1.4	○	○	9×10^4
実施例5	ポリ乳酸	80	炭酸カルシウム	20	逐次	24	1.038	0.15	2.3	△	△	1.5×10^4
実施例6	ポリ乳酸	80	炭酸カルシウム	20	同時	24	1.034	0.17	2.5	△	△	2.5×10^4
実施例7	ポリ乳酸	80	タルク	19.5 酸化チタン 0.5	逐次	24	1.069	0.24	1.3	○	○	5×10^4
実施例8	ポリ乳酸	70	タルク	29.5 酸化チタン 0.5	逐次	24	1.008	0.25	1.4	○	○	9×10^4
実施例9	ポリ乳酸	80	タルク	19.5 酸化チタン 0.5	同時	24	1.045	0.24	1.5	○	○	5×10^4
実施例10	ポリ乳酸	70	タルク	29.5 酸化チタン 0.5	同時	24	1.038	0.28	1.5	○	○	9×10^4
実施例11	ポリ乳酸	80	炭酸カルシウム 酸化チタン 0.5	19.5	逐次	24	1.041	0.14	2.0	△	△	1.5×10^4
実施例12	ポリ乳酸	80	炭酸カルシウム 酸化チタン 0.5	19.5	同時	24	1.037	0.16	2.1	△	△	2.5×10^4
実施例13	ポリ乳酸	80	タルク	20	一軸	175	1.031	0.21	1.4	○	○	5×10^4
実施例14	ポリ乳酸	80	炭酸カルシウム	20	一軸	175	1.025	0.15	2.3	△	△	1.5×10^4
実施例15	ポリ乳酸	80	タルク	19.5 酸化チタン 0.5	一軸	175	1.027	0.23	1.3	○	○	5×10^4
実施例16	ポリ乳酸	80	炭酸カルシウム 酸化チタン 0.5	19.5	一軸	175	1.030	0.16	2.0	△	△	1.5×10^4
比較例1	ポリ乳酸	100	—	—	逐次	24	1.198	0.025	8.0	×	×	4×10^3
比較例2	ポリ乳酸	80	ガラス繊維	20	—	50	—	13.735	—	×	—	—

タルク：林化成社製、MW-HS-T、平均粒径2.75 μm 、炭酸カルシウム：白石カルシウム社製、平均粒径1.1 μm 。
酸化チタン：富士チタン社製、ルチル型、平均粒径0.1 μm 。ガラス繊維：日本ガラス繊維製、ファイブストランド、カット長3mm。

【0033】実施例1～16は適度な軽量性及び引裂き強度を有しており、比較例1に対して引裂き強度が著しく低く、廃棄する際に簡単に手で破れることを確認できた。。また、実施例1～4、7～10、13、15では鉛筆筆記性や印刷特性に優れた合成紙を得ることができた。比較例1においては表面粗さの値が著しく低く、鉛筆筆記性が著しく劣ったものであった。比較例2においては表面粗さの値が高いため、鉛筆筆記性はあるが、鉛

筆の摩耗が大きいことや芯が折れることの他に、滑らかな線や文字が書けない等の問題が生じた。

【0034】

【発明の効果】本発明によれば、適度な軽量性及び引裂き強度を有し、鉛筆筆記性や印刷性などに優れる生分解性ポリエステル樹脂組成物からなる合成紙を低コストで提供することができる。

フロントページの続き

(72)発明者 早瀬 茂
 京都府宇治市宇治小桜23番地 ユニチカ株
 式会社中央研究所内

(72)発明者 矢野 拓磨
 京都府宇治市宇治小桜23番地 ユニチカ株
 式会社中央研究所内

(72)発明者 小上 明信
 京都府宇治市宇治小桜23番地 ユニチカ株
 式会社中央研究所内

(72)発明者 吉村 和子
 京都府宇治市宇治小桜23番地 ユニチカ株
 式会社中央研究所内

F ターム(参考) 4F071 AA08 AA09 AA43 AA73 AB03
 AB06 AB18 AB19 AB20 AB21
 AB26 AB27 AB28 AB29 AB30
 AD01 AD04 AE17 AF27 AH04
 AH06 AH19 BA01 BB06 BB07
 BB08 BC01 BC16 BC17

4J002 AB012 AB042 AB052 AH002
 CF181 DA016 DA026 DA036
 DA066 DE076 DE096 DE106
 DE146 DE186 DE236 DE246
 DE286 DJ006 DJ016 DJ046
 DK006 DL006 DM006 FA046
 FA066 FA106 FD012 FD016
 FD020 FD040 FD060 FD070
 FD090 FD130 FD170 FD180
 FD200 FD310 GC00 GG02
 GK00 GS00